

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт землеустройства, кадастров и природообустройства

Кафедра физики и математики

СОГЛАСОВАНО:

Директор института:

А.С. Подлужная

«26» февраля 2026 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор:

Н.И. Пыжикова

«27» февраля 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Экономико-математические методы и моделирование в
землеустройстве и кадастрах

ФГОС ВО

Направление подготовки: 21.04.02 – Землеустройство и кадастры
(код, наименование)

Направленность (профиль) Оценка и управление застроенными территориями

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения заочная

Квалификация выпускника магистр



ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ
ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.
ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 15.05.2025 - 08.08.2026

Красноярск, 2025

Составитель: Иванов В.И., к.ф.-м.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«03» февраля 2026г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры» профиль «Оценка и управление застроенными территориями» и профессионального стандарта «*Градостроитель*» утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 марта 2016 г. N 110н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 4 апреля 2016 г., регистрационный № 41647)

Программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики протокол № 6 «10» февраля 2026г.

Зав. кафедрой: Иванов В.И., к.ф.-м.н., доцент «18» февраля 2026 г.

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института землеустройства, кадастров и природо-обустройства протокол № 6 «18» февраля 2026 г.

Председатель методической комиссии

Бадмаева Ю.В., к.с.-х.н

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» февраля 2026 г.

Заведующий выпускающей кафедрой по направлению подготовки (специальности)

*Бадмаева С.Э. д.б.н., профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«18» февраля 2026 г.

Оглавление

| | |
|---|----|
| Аннотация..... | |
| 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ... | 6 |
| 2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | 6 |
| 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 8 |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 8 |
| 4.1. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ | 8 |
| 4.2. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 9 |
| 4.3. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... | 9 |
| 4.4. ЛАБОРАТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | 11 |
| 4.5. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ САМОПОДГОТОВКИ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЗНАНИЙ | 12 |
| 4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний | |
| 4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы | 13 |
| 5. ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ..... | |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ..... | |
| 6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 9) | 14 |
| 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)..... | 14 |
| 6.3. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ..... | 14 |
| 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций..... | |
| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .. | |
| 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ..... | |
| 9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся | 4 |
| 9.2 Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья..... | |
| ИЗМЕНЕНИЯ | |

АННОТАЦИЯ

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» относится к Обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) подготовки обучающихся по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры», направленности (профиль) «Оценка и управление застроенными территориями».

Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой физики и математики института инженерных систем и энергетики.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника универсальной компетенции УК-1 (способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий) и общепрофессиональных компетенций ОПК-2 (способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологий) и ОПК-3 (способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности).

Целью учебной дисциплины «Экономико-математические методов и моделирования в землеустройстве и кадастрах» является формирование у обучающихся математической культуры, необходимой для успешного решения в будущем профессиональных и общественных задач.

Задачи изучения дисциплины обеспечивают реализацию требований ФГОС ВО по вопросам:

- освоение методов решения математических задач;
- освоение методов математического моделирования естественнонаучных процессов и экономических задач;
- развитие логического и алгоритмического мышления.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия – 4 часа, лабораторные работы - 12 часов, самостоятельная работа обучающегося - 83 часа.

Изучение дисциплины запланировано в первом семестре и предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена.

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» относится к Обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули) подготовки обучающихся по направлению подготовки 21.04.02 «Землеустройство и кадастры», направленности (профиль) «Оценка и управление застроенными территориями».

Дисциплина реализуется в институте землеустройства, кадастров и природообустройства кафедрой физики и математики института инженерных систем и энергетики.

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-1: способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;

ОПК-2: способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологий;

ОПК-3: способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» являются «Математика», «Информатика», «Экономико-математические методы и моделирование» курса бакалавриата.

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» является основополагающей для изучения дисциплины «Землеустройство в условиях рыночной экономики», а также для выполнения выпускной квалификационной работы.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося. Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация в форме экзамена.

2. Цели и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» является повышение уровня фундаментальной математической подготовки с усилением её прикладной направленности, помогающей моделировать, анализировать и решать управленческие и экономические задачи в землеустройстве и кадастрах.

Задачи курса: дать знания в области методологии построения математических моделей, изучить современные теоретические подходы к построению и анализу разных видов моделей, развить практические навыки моделирования и интерпретации полученных зависимостей, их применения в процессе принятия решений в научной и практической деятельности в области землеустройства и кадастров.

В результате изучения дисциплины должны сформироваться универсальная компетенция УК-1.

Таблица 1 – Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

| Код компетенции | Содержание компетенции | Индикаторы достижения компетенции (по реализуемой дисциплине) | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|-----------------|---|--|---|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>ИД-1_{УК-1} – проводит системный и критический анализ, разрабатывает стратегию действий для выявления и решения проблемной ситуации</p> <p>ИД-2_{УК-1} – может стратегически оценить проблемную ситуацию на основе системного и междисциплинарного подхода</p> | <p>Знать: методы сбора информации, способы оценки проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода</p> <p>Уметь: осуществлять поиск информации по полученному заданию, проводить сбор и систематизацию данных</p> <p>Владеть: методами стратегической оценки проблемных ситуаций для решения поставленных задач</p> |
| ОПК-2 | способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологий; | <p>ИД-1_{ОПК-2} – владеет современными технологиями и геоинформационными системами для разработки научно-технических отчетов в области землеустройства и кадастров</p> <p>ИД-2_{ОПК-2} – проводит сбор исходных данных для составления научно-технической, проектной и служебной документации; выбирает соответствующие программные продукты или их части для управления проектами и территориального развития</p> | <p>Знать: методы разработки научно-технической, проектной и служебной документации; порядок оформления отчетов, обзоров, публикаций, рецензий в области землеустройства</p> <p>Уметь: пользоваться современными технологиями и геоинформационными системами для разработки научно-технических отчетов в области землеустройства и кадастров</p> <p>Владеть: методами сбора исходных данных и выбора программных средств для управления проектами и территориальным развитием</p> |
| ОПК-3 | способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности. | <p>ИД-1_{ОПК-3} – владеет методами сбора, обработки и интерпретации полученной информации, используя современные информационные технологии и прикладные программные средства, методами защиты, хранения и подачи информации</p> <p>ИД-2_{ОПК-3} – проводит поиск, обработку и анализ информации для принятия управленческих решений в землеустройстве и кадастрах</p> <p>ИД-3_{ОПК-3} – использует теоретические положения общенаучных, юридических и землеустроительных дисциплин при поиске, анализе и обработке информации</p> | <p>Знать: методы сбора, обработки и интерпретации полученной информации; методы защиты, хранения и подачи информации</p> <p>Уметь: использовать современные информационные технологии и прикладные программные средства для обработки и анализа информации при принятии управленческих решений в землеустройстве и кадастрах</p> <p>Владеть: теоретическими положениями общенаучных, юридических и землеустроительных дисциплин при поиске, анализе и обработке информации</p> |

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ и по семестрам представлено в табл. 2.

Таблица 2

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | |
|--|--------------|------------|----------------|
| | зач. ед. | час. | по семестрам |
| | | | №1 |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 3 | 108 | 108 |
| Контактная работа , в том числе: | 0,4 | 16 | 16 |
| Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме | 0,1 | 4/2 | 4/2 |
| Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме | 0,3 | 12/4 | 12/4 |
| Самостоятельная работа (СР) , в том числе: | 2,35 | 83 | 83 |
| Самостоятельное изучение тем и разделов | | | 26 |
| Подготовка к лабораторным работам | | | 6 |
| Подготовка к рубежной аттестации | | | 4 |
| Подготовка и сдача экзамена | 0,25 | 9 | 9 |
| Вид контроля: | | | экзамен |

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Таблица 3

Тематический план

| № | Раздел дисциплины | Всего часов | В том числе | | | | Формы контроля |
|-----------------------------|---|-------------|-------------|----------------------|----------------------|-----------|----------------|
| | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | СР | |
| Календарный модуль 1 | | | | | | | |
| 1 | Модуль 1. Основы экономико-математического моделирования в землеустройстве и кадастрах | 44 | 2 | 0 | 6 | 36 | экзамен |
| 2 | Модуль 2. Методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах | 55 | 2 | 0 | 6 | 47 | экзамен |
| 3 | Подготовка к экзамену | 9 | | | | | 9 |
| | Итого | 108 | 4 | 0 | 12 | 83 | 9 |

4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 4

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | | Внеаудиторная работа (СР) |
|---|-----------------------|-------------------|----|-----------|---------------------------|
| | | Л | ПЗ | ЛР | |
| Календарный модуль 1 | | | | | |
| Модуль 1. «Основы экономико-математического моделирования в землеустройстве и кадастрах» | 44 | 2 | | 6 | 36 |
| Модульная единица 1.1. Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании | 21 | 1 | | 2 | 18 |
| Модульная единица 1.2. Основы экономико-математического моделирования | 23 | 1 | | 4 | 18 |
| Модуль 2. «Методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» | 55 | 2 | | 6 | 47 |
| Модульная единица 2.1. Аналитическое моделирование в землеустройстве | 23 | 0 | | 2 | 21 |
| Модульная единица 2.2. Методы математического программирования в землеустройстве | 16 | 1 | | 2 | 13 |
| Модульная единица 2.3. Математические модели в землеустройстве | 16 | 1 | | 2 | 13 |
| Подготовка к экзамену | 9 | | | | 9 |
| Итого | 108 | 4 | | 12 | 92 |

4.3. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. «Основы экономико-математического моделирования в землеустройстве и кадастрах»

Модульная единица 1.1. *Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании в землеустройстве и кадастрах.*

1.1.1. Моделирование и современные методы вычислений.

1.1.2. Этапы развития математического моделирования в аграрно-экономической и землеустроительной науках.

Модульная единица 1.2. *Основы экономико-математического моделирования.*

1.2.1. Информационное обеспечение моделирования.

1.2.2. Выбор переменных и построение ограниченной задачи.

1.2.3. Критерии оптимальности при решении землеустроительных задач.

Модуль 2. «Методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах»

Модульная единица 2.1. *Аналитическое моделирование в землеустройстве.*

2.1.1. Построение и исследование аналитических моделей.

2.1.2. Применение дифференциального и интегрального исчисления при построении оптимизационных аналитических моделей.

2.1.3. Итерационные методы.

Модульная единица 2.2. *Методы математического программирования в землеустройстве*

- 2.2.1. Общая модель линейного программирования
 2.2.2. Распределительная (транспортная) модель
 2.2.3. Анализ и корректировка оптимальных решений

Модульная единица 2.3. Математические модели в землеустройстве.

- 2.3.1. Модель оптимизации мероприятий по освоению и интенсификации использования земель.
 2.3.2. Модель трансформации угодий.
 2.3.3. Модель организации системы севооборотов хозяйства.
 2.3.4. Модель оптимизации структуры посевных площадей.
 2.3.5. Модель организации зелёного конвейера.

Таблица 5

Содержание лекционного курса

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-----------------------------|--|---|------------------------------|--------------|
| Календарный модуль 1 | | | | |
| | Модуль 1. «Основы экономико-математического моделирования в землеустройстве и кадастрах» | | Экзамен | 2 |
| 1. | Модульная единица 1.1. Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании в землеустройстве и кадастрах. | <u>Лекция № 1а.</u> Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании в землеустройстве и кадастрах. | тестирование, экзамен | 1 |
| | Модульная единица 1.2. Основы экономико-математического моделирования. | <u>Лекция № 1б</u> Основы экономико-математического моделирования. <u>(в интерактивной форме)</u> | тестирование, экзамен | 1 |
| 2. | Модуль 2. «Методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» | | Экзамен | 2 |
| | Модульная единица 2.1. Аналитическое моделирование в землеустройстве | | тестирование, экзамен | 0 |
| | Модульная единица 2.2. Методы математического программирования в землеустройстве | <u>Лекция № 2а</u> Методы математического программирования в землеустройстве | тестирование, экзамен | 1 |
| | Модульная единица 2.3 Математические модели в землеустройстве | <u>Лекция № 2б</u> Математические модели в землеустройстве <u>(в интерактивной форме).</u> | тестирование, экзамен | 1 |
| | | Итого | экзамен | |

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 6

Содержание занятий и контрольных мероприятий

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-----------------------------|---|---|------------------------------|--------------|
| Календарный модуль 1 | | | | |
| 1. | Модуль 1. «Основы экономико-математического моделирования в землеустройстве и кадастрах» | | Экзамен | 6 |
| | Модульная единица 1.1. Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании в землеустройстве и кадастрах. | <u>Занятие № 1а</u> Моделирование и современные методы вычислений | тестирование, экзамен | 1 |
| | | <u>Занятие № 1б</u> Этапы развития математического моделирования в аграрно-экономической и землеустроительной науках | тестирование, экзамен | 1 |
| | | <u>Занятие № 2а</u> Классификация математических моделей, применяемых в землеустройстве | тестирование, экзамен | 1 |
| | Модульная единица 1.2. Основы экономико-математического моделирования. | <u>Занятие № 2б</u> Информационное обеспечение моделирования | тестирование, экзамен | 1 |
| | | <u>Занятие № 3а</u> Выбор переменных и построение ограниченной задачи | тестирование, экзамен | 1 |
| | | <u>Занятие № 3б</u> Критерии оптимальности при решении землеустроительных задач | тестирование, экзамен | 1 |
| 2. | Модуль 2. «Методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» | | Экзамен | 6 |
| | Модульная единица 2.1. Аналитическое моделирование в землеустройстве | <u>Занятие № 7</u> Построение и исследование аналитических моделей. | тестирование, экзамен | 1 |
| | | <u>Занятие № 8</u> Применение дифференциального и интегрального исчисления при построении оптимизационных аналитических моделей. Итерационные методы. | тестирование, экзамен | 3 |
| | Модульная единица 2.2. Методы математического программирования в землеустройстве | <u>Занятие № 9</u> Общая модель линейного программирования. Распределительная модель. (в интерактивной форме). | тестирование, экзамен | 2 |
| | | <u>Занятие № 10</u> Анализ и корректировка оптимальных решений. | тестирование, экзамен | 2 |
| 2. | Модульная единица 2.3 Математические модели в землеустройстве | <u>Занятие № 11</u> Модель оптимизации мероприятий по освоению и интенсификации использования земель. Модель трансформации угодий. (в интерактивной форме). | тестирование, экзамен | 2 |
| | | <u>Занятие № 12</u> Модель организации системы севооборота. Модель оптимизации структуры посевных площадей. Модель организации зелёного конвейера. | тестирование, экзамен | 2 |
| Итого | | | экзамен | 12 |

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

В процессе освоения дисциплины используются занятия лекционного типа (4 часа) и лабораторные работы (12 часов). Самостоятельная работа (83 часов) проводится в форме изучения теоретического курса и контролируется через защиты отчетов лабораторных работ. Контроль самостоятельной работы и подготовки к лабораторным работам осуществляется с помощью электронного обучающего курса, размещенного на платформе LMS Moodle. Форма контроля – экзамен.

Обучающийся должен готовиться к практическим занятиям: прорабатывать лекционный материал. При подготовке к занятию обучающемуся следует обратиться к литературе научной библиотеки ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ». При изучении дисциплины недопустимо ограничиваться только лекционным материалом и одним-двумя учебниками. Ряд тем курса может быть вынесен преподавателем на самостоятельное изучение, с обсуждением соответствующих вопросов на занятиях. Поэтому подготовка к сдаче экзамена и групповой работе на занятиях подразумевает самостоятельную работу обучающихся в течение всего семестра по материалам рекомендуемых источников (раздел учебно-методического и информационного обеспечения).

Формы организации самостоятельной работы студентов:

- организация и использование электронного курса дисциплины, размещенного на платформе LMS Moodle для СРС.
- работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях;
- самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение контрольных заданий при самостоятельном изучении дисциплины;
- самотестирование по контрольным вопросам (тестам).

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 7

Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки к текущему контролю знаний

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|----------------------|--|--|--------------|
| Календарный модуль 1 | | | |
| | Модуль 1. «Основы экономико-математического моделирования в землеустройстве и кадастрах» | | 41 |
| | Модульная единица 1.1. Общие сведения об экономико-математических методах и моделировании в землеустройстве и кадастрах. | Самостоятельное изучение вопросов: 1. История экономико-математической идеи. 2. Экономико-математические методы и модели в трудах зарубежных исследователей. 3. Экономико-математические методы и модели в трудах отечественных ученых. 4. Проблема метода в политических исследованиях. | 9 |
| | | Самоподготовка к лабораторным занятиям | 4 |
| | | Самоподготовка к текущему контролю знаний | 4 |
| | Модульная единица 1.2. Основы экономико- | Самостоятельное изучение вопросов: 1. Построение экономико-математических моделей. | 8 |

| № п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|---|--|---|--------------|
| | математического моделирования. | 2. Задача оптимального проектирования производства. 3. Задачи оптимального смешения. 4. Задачи оптимального раскроя. | |
| | | Самоподготовка к лабораторным занятиям | 4 |
| | | Самоподготовка к текущему контролю знаний | 4 |
| Модуль 2. «Методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» | | | 42 |
| | Модульная единица 2.1. Аналитическое моделирование в землеустройстве | Самостоятельное изучение вопросов: 1. Модели общего экономического равновесия. 2. Модель Эрроу-Гурвица. 3. Модель Харрода. 4. Модель Солоу. | 9 |
| | | Самоподготовка к лабораторным занятиям | 4 |
| | | Самоподготовка к текущему контролю знаний | 4 |
| | Модульная единица 2.2. Методы математического программирования в землеустройстве | Самостоятельное изучение вопросов: 1. Метод потенциалов. 2. Решение ТЗ с усложнениями в постановке. 3. Вырожденные планы транспортной задачи. | 6 |
| | | Самоподготовка к лабораторным занятиям | 1 |
| | | Самоподготовка к текущему контролю знаний | 1 |
| | Модульная единица 2.3 Математические модели в землеустройстве | Самостоятельное изучение вопросов: 1. Модели размещения и развития производства. 2. Планирование финансов (максимизация дохода). 3. Многокритериальные задачи. | 9 |
| | | Самоподготовка к лабораторным занятиям | 4 |
| | | Самоподготовка к текущему контролю знаний | 4 |
| ВСЕГО | | | 83 |

4.5.2. Курсовые проекты (работы)/ контрольные работы/ расчетно-графические работы/ учебно-исследовательские работы

Таблица 8

| № п/п | Темы курсовых проектов (работ) | Рекомендуемая литература (номер источника в соответствии с прилагаемым списком) |
|-------|---------------------------------|---|
| | Не предусмотрены учебным планом | |

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 9

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

| Компетенции | Лекции | ЛПЗ | СР | Другие виды | Вид контроля |
|---|--------|-----------|-------------|-------------|--------------|
| УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | Л 1-6 | ЛР 1 - 12 | М 1.1 - 2.3 | | экзамен |
| ОПК-2. Способен разрабатывать научно-техническую, проектную и служебную документацию, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, публикации, рецензии в области землеустройства и кадастров с применением геоинформационных систем и современных технологий | Л 1-6 | ЛР 1 - 12 | М 1.1 - 2.3 | | экзамен |
| ОПК-3. Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации для принятия решений в научной и практической деятельности | Л 1-6 | ЛР 1 - 12 | М 1.1 - 2.3 | | экзамен |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой (таблица 10)

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»)

1. Научная электронная библиотека «eLibrary» <http://elibrary.ru/>
2. ФГБУ «РГБ» «Национальная электронная библиотека».
3. Электронно-библиотечная система «Агрилиб».
4. ЭБС «Лань» (e.lanbook.com) (Строительство).
5. ЭБС ООО «Электронное издательство Юрайт».
6. Научные журналы Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU.
7. Электронный каталог научной библиотеки Красноярский ГАУ (доступ к базам данных) «Web Ирбис».
8. Российская государственная библиотека диссертаций – www.diss.rsl.ru.
9. <http://www.kgau.ru/new/biblioteka>.

6.3. Программное обеспечение

1. Windows Russian Upgrade Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 г.
2. Office 2007 Russian Open License Pack Академическая лицензия №44937729 от 15.12.2008 г.
3. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный RussianEdition на 1000 пользователей на 2 года (Educational License) Лицензия 1800-191210-144044- 563-2513 с 10.12.2019 г. до 17.12.2021 г.
4. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах - Лицензионный договор №158 от 03.04.2019 г. «Антиплагиат ВУЗ».
5. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Договор сотрудничества.
6. Офисный пакет Libre Office 6.2.1 - Бесплатно распространяемое ПО.
7. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - Бесплатно распространяемое ПО.
8. Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра физики и математикиНаправление подготовки 21.04.02 Землеустройство и кадастрыДисциплина Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах

| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Вид издания | | Место хранения | | Необходимое количество экз. | Количество экз. в вузе |
|---------------------------|---|---|-----------------|-------------|-------------|---------------------|----------------|------|-----------------------------|------------------------|
| | | | | | Печ. | Электр. | Библ. | Каф. | | |
| Основная литература | | | | | | | | | | |
| Лекции, ЛР, СРС | Математические методы и модели для менеджмента: учебник | Глухов В.В., Медников М.Д., Коробко С.Б. | СПб: Лань | 2007 | Печ | | Библ. | | 25 | 2 |
| | Исследование операций в экономике: учебник | Кремер Н.Ш., Путко Б.А., Фридман М.Н. | М.: Маркет ДС | 2004 | Печ | | Библ. | | 25 | 25 |
| ЛР, СРС | Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве: Практикум: учебное пособие | Колеснев В.И., Шафранская И.В. | М.: ИВЦ Минфина | 2007 | Печ | Электр. Ирбис-64 | Библ. | | 25 | 40 |
| Дополнительная литература | | | | | | | | | | |
| СРС | Имитационное моделирование: учебное пособие | Кобелев Н.Б. Половников В.А., Девятков в.В. | М.: Инфра-М | 2015 | Печ | Электр. Ирбис-64 | Библ. | | 7 | 13 |
| | Теория экономического анализа: учебник | Шеремет А.Д. | М.: Инфра-М | 2011 | Печ | Электр. Ирбис-64 | Библ. | | 7 | 1 |
| | Теория экономического анализа: учебное пособие | Зенкина И.В. | М.: Инфра-М | 2011 | Печ | Электр. Ирбис-64 | Библ. | | 7 | 2 |

Директор Научной библиотеки Р.А. Зорина

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

При изучении дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» со студентами в течение семестра проводятся лекции и лабораторные работы. Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- посещение лекций и ведение конспекта,
- выполнение и защита лабораторных работ,
- тестирование по модулям;

отдельно-(дополнительно) оцениваются личностные качества студента (аккуратность, исполнительность, инициативность) - работа у доски, своевременная сдача отчетов к лабораторным работам и домашним заданиям.

Промежуточный контроль проводится в форме экзамена, критерии оценивания которого изложены в фонде оценочных средств.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для обучения применяются электронный учебно-методический комплекс, разработанный на платформе LMS Moodle, в котором интегрированы электронные образовательные модули, базы данных, совокупность других дидактических средств и методические материалы, обеспечивающие сопровождение учебного процесса по всем видам занятий и работ по дисциплине.

Таблица 11

| Вид занятий | Аудиторный фонд |
|------------------------|---|
| Лекции | проспект Свободный, 70, ауд. 5-04; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: маркерная доска, стол преподавателя, стул преподавателя, стол аудиторный двухместный – 25 шт., стулья аудиторные – 50 шт. Демонстрационные плакаты, карты (географические, почвенные, административные), наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Оргтехника: мультимедийный проектор Panasonic PT-D3500E/пульт; AMIS 250 6-канальный микшер-усилитель 250Вт/4Ом,10; компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsun 5-4 |
| Практические | проспект Свободный, 70, ауд. 6-06; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оснащенность: доска аудиторная для написания мелом, стол преподавателя, стул преподавателя. Стол аудиторный двухместный – 16 шт. Стулья аудиторные – 34 шт. Демонстрационные плакаты. Оргтехника: проектор ViewSonic PJD5126 |
| Самостоятельная работа | проспект Свободный, 70, ауд. 4-02; Помещение для самостоятельной работы. Оснащенность: учебно-методическая литература, компьютерная техника с подключением к Internet. Столы 11 шт., стулья 18 шт., стеллажи под книги 16 шт. Оргтехника: компьютер celeron 2600/256/40/AGP128/Lan/Keyb; компьютер в комплекте: системный блок + монитор; компьютер в комплекте: |

| | |
|--|--|
| | системный блок ("QX" S Office) + монитор (BenQ GW2480)+ клавиатура (Crown) + мышь (Crown) +фильтр – 7 шт. сканер HP ScanJet 4370; принтер XeroxWorkCentre 3215NI; принтер Canon LBP-1120; копировальный аппарат Canon IR-2016J |
| | улица Елены Стасовой, 44 "Г", ауд. 1-6; Помещение для самостоятельной работы (Информационно-ресурсный центр Научной библиотеки) Оснащенность: учебно-методическая литература, компьютеры с подключением к сети Internet, библиотечный фонд, каталог электронных ресурсов |

9. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

9.1. Методические указания по дисциплине для обучающихся

Цель изучения дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» - формирование личного научного и практического мировоззрения, а также развитие у магистров способности принимать обоснованные решения при осуществлении профессиональной деятельности. Поэтому в процессе изучения дисциплины необходимо обратить внимание на взаимосвязь теоретических основ экономико-математического моделирования с их применением в практической деятельности.

Для успешного освоения дисциплины, прежде всего, необходимо ознакомиться с понятием моделирование, с основами современных методов вычислений, понять основные этапы развития математического программирования. Далее следует разобраться с классификацией математических моделей, применяемых в землеустройстве. Изучить информационное обеспечение моделирования; суметь произвести выбор переменных и построить ограниченную оптимизационную задачу. Все темы дисциплины взаимосвязаны и требуют последовательного их освоения.

9.2. Методические указания по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - 1.1. размещение в доступных для обучающихся местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий;
 - 1.2. присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - 1.3. выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
 - 2.1. надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
 - 3.1. возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения института, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Таблица 12

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в одной из форм, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

| Категории студентов | Формы |
|--|---|
| С нарушение слуха | <ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа; |
| С нарушением зрения | <ul style="list-style-type: none">• в печатной форме увеличенных шрифтом;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла; |
| С нарушением опорно-двигательного аппарата | <ul style="list-style-type: none">• в печатной форме;• в форме электронного документа;• в форме аудиофайла. |

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|------|--------|-----------|-------------|
| | | | |

Программу разработал:

Иванов В.И., к.ф.-м.н., доцент

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» в рамках ФГОС ВО специальности 21.04.02 Землеустройство и кадастры (профиль Оценка и управление застроенными территориями)

Программа разработана на кафедре физики и математики института инженерных систем и энергетики.

Представленная рабочая программа учебной дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» для обучающихся заочной формы обучения специальности 21.04.02 Землеустройство и кадастры соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования (ФГОС ВО) подготовки бакалавров, утвержденному приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. № 945.

В рабочей программе указаны требования к дисциплине, место и роль дисциплины в учебном процессе, цели и задачи, компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины.

Далее, в соответствии с требованием ФГОС ВО, изложено содержание дисциплины, показана трудоемкость модулей и модульных единиц; виды занятий: лекции, практические занятия и самостоятельная работа, построены таким образом, что позволяет реализовать основные требования ФГОС ВО и обеспечить обучающимся прочные знания и умения, рассматриваемые сквозь призму общекультурных и профессиональных компетенций.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины включает основную, дополнительную литературу, методические разработки преподавателей кафедры физики и математики Института инженерных систем и энергетики.

В целом программа может быть рекомендована в качестве Рабочей программы для изучения учебной дисциплины «Экономико-математические методы и моделирование в землеустройстве и кадастрах» обучающимися Института землеустройства, кадастров и природообустройства специальности 21.04.02 Землеустройство и кадастры (профиль Оценка и управление застроенными территориями) заочной формы обучения.

Рецензент:

профессор кафедры ФТТиНТ
института ИФиР СФУ
д.ф.-м.н., доцент

Ерёмин Е.В.



| | | |
|-------------------------|--|---------|
| Подпись | | Заверяю |
| Начальник общего отдела | | |
| " 20 г. | | |